

MINERA PANAMÁ, S.A.



CQS-ROI-417-22

**INFORME DE MONITOREO
VIBRACIONES AMBIENTALES**

2022



DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

VIBRACIONES AMBIENTALES

DATOS GENERALES

Empresa	MINERA PANAMÁ, S.A.
Ubicación	Comunidad de San Benito, distrito de Donoso, provincia de Colón.
Contraparte Técnica	Ing. Gumerindo Castro
Fecha de Medición	16 de septiembre 2022
Fecha de Emisión	21 de septiembre 2022
Metodología	En el área evaluadas se realizó un registro continuo de datos, no se estableció un nivel de “trigger” o umbral con el fin de registrar todo el rango de vibraciones presentes. Fueron tomadas 1000 muestras cada segundo y se calcularon las tres componentes de las velocidades máxima o pico de la partícula VPP en unidades mm/s con sus respectivos periodos promedios. Se estableció una ventana de cada 60 segundos para el cálculo las tres componentes; longitudinal o radial, transversal y vertical.
Norma Aplicable	UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales de Panamá
Objetivos	Determinar los niveles de las vibraciones del suelo producidas por actividades de voladuras en el proyecto de Minera Panamá.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	NOMIS	
Modelo	5400 X2G	
Serie	2215	

DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

Fecha y Hora	Estación de Monitoreo	Coordenadas (UTM)	Comentarios
16/09/2022 10:00 am a 2 :00pm	EM1 Comunidad de San Benito - Junta comunal	N: 976704 E: 541815 Alt: 76m	El equipo se ubicó en un espacio abierto con superficie plana de tierra, a un costado de la junta comunal de la comunidad de San Benito.

OBSERVACIONES

Durante el monitoreo se realizaron voladuras en el área de PIT Botija, a una distancia aproximada de 4 km a 5 km de la estación de monitoreo EM1. En la tabla siguiente se describen las voladuras realizadas durante la evaluación.

Identificación	Hora	Tipo de voladura	Tipo de roca	Coordenadas (UTM)
Bo104502_400	12:22:58	Combinado (Producción + Buffer)	Granodiorita	N: 977658.27 E: 538409.53 Altura: 45.00
Bo107502_303	12:23:41	(Producción + Buffer)	Andesita y Granodiorita	N: 977374.24 E: 539162.95 Altura: 75.00
Bo113003_006	12:24:23	Producción	Saprolita, Andesita y Granodiorita	N: 978011.42 E: 538517.44 Altura: 130.00

RESULTADOS

En la siguiente tabla se describe las velocidades máximas captadas en las tres componentes (transversal, longitudinal, vertical) en un periodo de 4 horas de tiempo en la estación de monitoreo EM1.

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
09:59:00	10:00:00	0.19	2.9	0.19	0.4	0.13	35.7
10:00:00	10:01:00	0.13	100.0	0.13	500.0	0.13	33.3
10:01:00	10:02:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	83.3
10:02:00	10:03:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	100.0
10:03:00	10:04:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	45.5
10:04:00	10:05:00	0.25	55.6	0.25	50.0	0.25	62.5
10:05:00	10:06:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	125.0
10:06:00	10:07:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	166.7

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
10:07:00	10:08:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:08:00	10:09:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	62.5
10:09:00	10:10:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	50.0
10:10:00	10:11:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
10:11:00	10:12:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	18.5
10:12:00	10:13:00	0.13	100.0	0.13	500.0	0.13	62.5
10:13:00	10:14:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	125.0
10:14:00	10:15:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	33.3
10:15:00	10:16:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	62.5
10:16:00	10:17:00	0.13	71.4	0.06	500.0	0.13	31.3
10:17:00	10:18:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:18:00	10:19:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	100.0
10:19:00	10:20:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	55.6
10:20:00	10:21:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	38.5
10:21:00	10:22:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	125.0
10:22:00	10:23:00	2.29	71.4	1.97	71.4	1.40	71.4
10:23:00	10:24:00	0.64	71.4	0.83	100.0	0.70	83.3
10:24:00	10:25:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	250.0
10:25:00	10:26:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:26:00	10:27:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	38.5
10:27:00	10:28:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	125.0
10:28:00	10:29:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	62.5
10:29:00	10:30:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	83.3
10:30:00	10:31:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	35.7
10:31:00	10:32:00	0.13	500.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:32:00	10:33:00	0.13	250.0	0.13	100.0	0.13	62.5
10:33:00	10:34:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	125.0
10:34:00	10:35:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:35:00	10:36:00	0.13	500.0	0.13	250.0	0.13	45.5
10:36:00	10:37:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	83.3
10:37:00	10:38:00	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13	33.3
10:38:00	10:39:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:39:00	10:40:00	0.13	250.0	0.13	500.0	0.13	83.3
10:40:00	10:41:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
10:41:00	10:42:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	100.0
10:42:00	10:43:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	45.5
10:43:00	10:44:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	83.3
10:44:00	10:45:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	62.5
10:45:00	10:46:00	0.13	166.7	0.06	166.7	0.13	41.7
10:46:00	10:47:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	83.3

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
10:47:00	10:48:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	100.0
10:48:00	10:49:00	0.06	250.0	0.06	250.0	0.13	100.0
10:49:00	10:50:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	83.3
10:50:00	10:51:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	33.3
10:51:00	10:52:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	41.7
10:52:00	10:53:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	100.0
10:53:00	10:54:00	0.06	250.0	0.06	500.0	0.13	62.5
10:54:00	10:55:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	100.0
10:55:00	10:56:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
10:56:00	10:57:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	166.7
10:57:00	10:58:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	55.6
10:58:00	10:59:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	50.0
10:59:00	11:00:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	55.6
11:00:00	11:01:00	0.13	166.7	0.13	166.7	0.13	83.3
11:01:00	11:02:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	38.5
11:02:00	11:03:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	71.4
11:03:00	11:04:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	71.4
11:04:00	11:05:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	62.5
11:05:00	11:06:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	71.4
11:06:00	11:07:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
11:07:00	11:08:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	71.4
11:08:00	11:09:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	38.5
11:09:00	11:10:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	83.3
11:10:00	11:11:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	83.3
11:11:00	11:12:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	71.4
11:12:00	11:13:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	26.3
11:13:00	11:14:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	62.5
11:14:00	11:15:00	0.13	500.0	0.13	250.0	0.13	41.7
11:15:00	11:16:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	166.7
11:16:00	11:17:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	71.4
11:17:00	11:18:00	0.13	250.0	0.13	166.7	0.13	125.0
11:18:00	11:19:00	0.13	166.7	0.13	100.0	0.13	55.6
11:19:00	11:20:00	0.13	125.0	0.13	250.0	0.13	250.0
11:20:00	11:21:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	71.4
11:21:00	11:22:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	18.5
11:22:00	11:23:00	0.13	250.0	0.13	500.0	0.13	100.0
11:23:00	11:24:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	125.0
11:24:00	11:25:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	41.7
11:25:00	11:26:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	125.0
11:26:00	11:27:00	0.13	125.0	0.13	500.0	0.13	71.4

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
11:27:00	11:28:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	62.5
11:28:00	11:29:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	35.7
11:29:00	11:30:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	71.4
11:30:00	11:31:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	38.5
11:31:00	11:32:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	55.6
11:32:00	11:33:00	0.13	83.3	0.06	166.7	0.13	62.5
11:33:00	11:34:00	0.06	250.0	0.13	166.7	0.13	23.8
11:34:00	11:35:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	50.0
11:35:00	11:36:00	0.13	500.0	0.13	83.3	0.13	71.4
11:36:00	11:37:00	0.13	125.0	0.13	83.3	0.13	83.3
11:37:00	11:38:00	0.13	125.0	0.06	166.7	0.13	100.0
11:38:00	11:39:00	0.06	250.0	0.06	250.0	0.13	250.0
11:39:00	11:40:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	41.7
11:40:00	11:41:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	100.0
11:41:00	11:42:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	27.8
11:42:00	11:43:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	26.3
11:43:00	11:44:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	71.4
11:44:00	11:45:00	0.06	500.0	0.06	250.0	0.13	62.5
11:45:00	11:46:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	100.0
11:46:00	11:47:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	125.0
11:47:00	11:48:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	35.7
11:48:00	11:49:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	21.7
11:49:00	11:50:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	250.0
11:50:00	11:51:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	41.7
11:51:00	11:52:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	100.0
11:52:00	11:53:00	0.13	500.0	0.13	125.0	0.13	100.0
11:53:00	11:54:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	62.5
11:54:00	11:55:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	71.4
11:55:00	11:56:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
11:56:00	11:57:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	45.5
11:57:00	11:58:00	0.13	500.0	0.13	500.0	0.13	62.5
11:58:00	11:59:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	100.0
11:59:00	12:00:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	125.0
12:00:00	12:01:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	166.7
12:01:00	12:02:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	55.6
12:02:00	12:03:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	50.0
12:03:00	12:04:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	50.0
12:04:00	12:05:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	100.0
12:05:00	12:06:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	71.4
12:06:00	12:07:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	55.6

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
12:07:00	12:08:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	33.3
12:08:00	12:09:00	0.06	250.0	0.06	500.0	0.13	250.0
12:09:00	12:10:00	0.13	71.4	0.13	500.0	0.13	83.3
12:10:00	12:11:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	83.3
12:11:00	12:12:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	71.4
12:12:00	12:13:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	35.7
12:13:00	12:14:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	62.5
12:14:00	12:15:00	0.13	250.0	0.13	166.7	0.13	83.3
12:15:00	12:16:00	0.13	250.0	0.13	500.0	0.13	55.6
12:16:00	12:17:00	0.13	45.5	0.06	500.0	0.13	100.0
12:17:00	12:18:00	0.13	250.0	0.13	166.7	0.13	71.4
12:18:00	12:19:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	125.0
12:19:00	12:20:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	26.3
12:20:00	12:21:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	166.7
12:21:00	12:22:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	83.3
12:22:00	12:23:00	1.97	5.4	2.22	5.6	0.64	6.3
12:23:00	12:24:00	0.51	5.6	0.25	5.8	0.13	45.5
12:24:00	12:25:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	50.0
12:25:00	12:26:00	0.13	500.0	0.06	500.0	0.13	62.5
12:26:00	12:27:00	0.13	166.7	0.06	100.0	0.13	71.4
12:27:00	12:28:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
12:28:00	12:29:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	55.6
12:29:00	12:30:00	0.13	500.0	0.06	250.0	0.13	35.7
12:30:00	12:31:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	125.0
12:31:00	12:32:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	166.7
12:32:00	12:33:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	55.6
12:33:00	12:34:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
12:34:00	12:35:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	83.3
12:35:00	12:36:00	0.13	500.0	0.06	250.0	0.13	100.0
12:36:00	12:37:00	0.13	71.4	0.06	250.0	0.13	71.4
12:37:00	12:38:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	55.6
12:38:00	12:39:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	83.3
12:39:00	12:40:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	18.5
12:40:00	12:41:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	125.0
12:41:00	12:42:00	0.13	500.0	0.06	250.0	0.13	41.7
12:42:00	12:43:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	125.0
12:43:00	12:44:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	31.3
12:44:00	12:45:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	100.0
12:45:00	12:46:00	0.13	125.0	0.06	500.0	0.13	166.7
12:46:00	12:47:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	55.6

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
12:47:00	12:48:00	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13	71.4
12:48:00	12:49:00	0.13	166.7	0.06	166.7	0.13	62.5
12:49:00	12:50:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	38.5
12:50:00	12:51:00	0.06	250.0	0.06	250.0	0.13	45.5
12:51:00	12:52:00	0.06	250.0	0.06	250.0	0.13	83.3
12:52:00	12:53:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	100.0
12:53:00	12:54:00	0.13	100.0	0.13	166.7	0.13	62.5
12:54:00	12:55:00	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13	41.7
12:55:00	12:56:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	55.6
12:56:00	12:57:00	0.06	250.0	0.06	500.0	0.13	35.7
12:57:00	12:58:00	0.13	166.7	0.13	83.3	0.13	100.0
12:58:00	12:59:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	45.5
12:59:00	13:00:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	250.0
13:00:00	13:01:00	0.13	100.0	0.13	125.0	0.13	71.4
13:01:00	13:02:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	125.0
13:02:00	13:03:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	55.6
13:03:00	13:04:00	0.13	500.0	0.06	166.7	0.13	41.7
13:04:00	13:05:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	71.4
13:05:00	13:06:00	0.13	125.0	0.13	250.0	0.13	38.5
13:06:00	13:07:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	166.7
13:07:00	13:08:00	0.13	125.0	0.13	250.0	0.13	71.4
13:08:00	13:09:00	0.13	500.0	0.13	500.0	0.13	62.5
13:09:00	13:10:00	0.13	100.0	0.06	250.0	0.13	55.6
13:10:00	13:11:00	0.13	500.0	0.06	500.0	0.13	166.7
13:11:00	13:12:00	0.13	250.0	0.13	500.0	0.13	38.5
13:12:00	13:13:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	55.6
13:13:00	13:14:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	41.7
13:14:00	13:15:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	55.6
13:15:00	13:16:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	17.9
13:16:00	13:17:00	0.13	166.7	0.06	166.7	0.13	71.4
13:17:00	13:18:00	0.13	83.3	0.13	250.0	0.13	71.4
13:18:00	13:19:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	166.7
13:19:00	13:20:00	0.25	55.6	0.06	250.0	0.13	38.5
13:20:00	13:21:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	45.5
13:21:00	13:22:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	100.0
13:22:00	13:23:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	62.5
13:23:00	13:24:00	0.06	166.7	0.06	250.0	0.13	166.7
13:24:00	13:25:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	83.3
13:25:00	13:26:00	0.13	250.0	0.06	250.0	0.13	166.7
13:26:00	13:27:00	0.13	500.0	0.06	500.0	0.13	45.5

EM1 Comunidad San Benito – Junta comunal							
Tiempo		Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
13:27:00	13:28:00	0.13	500.0	0.06	500.0	0.13	71.4
13:28:00	13:29:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	125.0
13:29:00	13:30:00	0.13	166.7	0.13	125.0	0.13	19.2
13:30:00	13:31:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	71.4
13:31:00	13:32:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	29.4
13:32:00	13:33:00	0.13	250.0	0.06	500.0	0.13	38.5
13:33:00	13:34:00	0.13	250.0	0.06	166.7	0.13	100.0
13:34:00	13:35:00	0.13	125.0	0.06	250.0	0.13	35.7
13:35:00	13:36:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	100.0
13:36:00	13:37:00	0.13	166.7	0.13	125.0	0.13	45.5
13:37:00	13:38:00	0.06	250.0	0.06	250.0	0.13	83.3
13:38:00	13:39:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	55.6
13:39:00	13:40:00	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13	23.8
13:40:00	13:41:00	0.06	500.0	0.06	166.7	0.13	83.3
13:41:00	13:42:00	0.13	500.0	0.06	500.0	0.13	83.3
13:42:00	13:43:00	0.13	500.0	0.06	250.0	0.13	83.3
13:43:00	13:44:00	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13	83.3
13:44:00	13:45:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	45.5
13:45:00	13:46:00	0.13	166.7	0.13	500.0	0.13	50.0
13:46:00	13:47:00	0.13	166.7	0.06	500.0	0.13	100.0
13:47:00	13:48:00	0.19	83.3	0.13	500.0	0.13	125.0
13:48:00	13:49:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	71.4
13:49:00	13:50:00	0.13	250.0	0.06	125.0	0.13	166.7
13:50:00	13:51:00	0.13	166.7	0.06	250.0	0.13	125.0
13:51:00	13:52:00	0.13	166.7	0.13	166.7	0.13	100.0
13:52:00	13:53:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	125.0
13:53:00	13:54:00	0.13	250.0	0.13	250.0	0.13	125.0
13:54:00	13:55:00	0.13	62.5	0.06	500.0	0.13	45.5
Anteproyecto Límite VVP (mm/s) $f < 4$ Hz = 0.6 mm/s							
Anteproyecto Límite VVP (mm/s) $f > 4$ Hz = 50 mm/s							

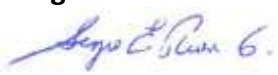
CONCLUSIONES

De los datos recabados durante el monitoreo se determina que los desplazamientos máximos por cada componente de velocidad o pico de la partícula (VPP) fueron durante la voladura y se muestra a continuación:

Punto 1 Comunidad de San Benito - Junta Comunal

Tiempo		Velocidad máxima mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad máxima mm/s	Frecuencia Hz	Velocidad máxima mm/s	Frecuencia Hz
desde	hasta	Transversal		Longitudinal		Vertical	
12:22:00	12:23:00	1.97	5.4	2.22	5.6	0.64	6.3

Con base en los desplazamientos o velocidad pico partículas (mm/s) identificados en la estación de monitoreo, se determinó que los niveles de vibraciones ambientales existentes, se encuentran dentro de los límites máximos que se establecen en la normativa técnica de referencia.

Elaborado por: Sergio Rivera 	Revisado por: Noel Palacios 	Aprobado por: Noel Palacios 
--	---	---

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**
Acreditación inicial: **14-octubre-2010**
Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.


OMAR MONTILLA
Presidente


FRANCISCO MOLA
Secretario Técnico



Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación adjunto. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CNA-FT-08: Certificado de la Acreditación Revisión: 04 Fecha: Enero 2021 Página 1 de 4

CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE UTILIZADO

GeoSIG Ltd
Wiesenstrasse 39
8952 Schlieren
Switzerland

Tel: +41 44 810 21 50
Fax: +41 44 810 23 50
E-mail: info@geosig.com
Web: www.geosig.com

GeoSIG
swiss made to measure

GeoDAS Software

GeoDAS software is a graphical Microsoft Windows-based application running under Windows OS. Virtual machines or wrapper applications can be used to enable its many features to run under Linux, Mac OS, Unix and other operating systems too.

GeoDAS, when compared to any similar application, provides the most comprehensive, intuitive and versatile features available in the earthquake, seismic, structural, dynamic and static monitoring and measuring industry.

General Tasks – COM*

- Instrument, Network and System setup
- State of Health (SOH), logging and permanent or periodical monitoring of instrument/system status
- Communication links administration and monitoring supporting SEEDlink and GSBUS datastreams
- Real-time data viewer and recorder with alarm and notification features
- File manipulation and format conversion into ASCII, SUDS, SAC, SEISAN, ARTEMIS, MATLAB
- Off-line data viewing and inspection

– BASE is a package excluding specific basic cables and hardware.

Data Analysis – DAP*

Manual data analysis functions are:

- Lowpass Filter
- Highpass Filter
- Baseline correction
- Integration
- Differentiation
- Vector Sum
- Cumulative Absolute Velocity (CAV)
- Time-domain Filtering
- Effective Values
- Damping
- Power Spectra
- FFT Magnitude
- Terzband Spectra
- Response Spectra
- JMA Intensity
- STA/LTA Ratio
- Signal Characteristics
- Analysis Templates

– ECD* is the combined package of GeoDAS-COM and GeoDAS-DAP conveniently provided together.

Versatile Instrument Setup

via GeoDAS interface

via Device Webinterface

Advanced Station Map – ASM*

Display of stations with colour coded state of health on a googlemap or on a fixed image with associated coordinates with direct access to each station's setup / web interface.

Other Capabilities*

GeoDAS also offers special functions, as well as automated data analysis which is required for particular applications or to be activated in special cases.

- Strong Motion Data Processing – SMD *
- OBE / SSE Event Checks & Reports – NPP *
- Support for ADC Boards – ADC *
- Post-processing, reporting, notification *

- Static Measurements, Rainflow counting – STM *
- Automatic Event Processing – AEP *
- Automatic File Conversion to special formats – AFC *
- Customer specific file and stream handling *

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



3725 4th Avenue South
Birmingham, AL 35222-2420 USA
www.nomis.com

205-592-2466
USA Wats. 800- 749-2477
Fax 205-592-2477
Sales@nomis.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer: Specialty PIPE Record Number: 22058-2215
Model: 5400 X2G Serial Number: 2215
Transducer #: 2215 Microphone #: 2215
Date Calibrated: 04 May 2022 Next Calibration: 04 May 2023
Temperature: 71 F Relative Humidity: 47 %

Input	Reading Before Cal	Reading after Cal	<u>Calibration Reference</u>	
			Level	Frequency
L axis	.4331v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
T axis	.4368v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
V axis	.4481v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
Sound	127 dBL	127 dBL	127 dBL	30 Hz

above equipment has been calibrated using instrument s whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and technology (NIST) and are supported by a calibration system which conforms are requirement of MIL-STD-45662A and meets ISO-9000 customer requirements.

Signed by: James Carter
James carter

Date: 04 May 2022

FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO



EM1

Comunidad San Benito - Junta comunal



EM1

Comunidad San Benito - Junta comunal

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.